

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada pembuatan Gitar listrik tanpa menggunakan kabel menuju ke Amplifier yang biasa disebut dengan gitar wireless akan dijelaskan beberapa perangkat serta alat yang akan digunakan dan akan dijelaskan satu persatu berdasarkan prinsip kerja rangkaian yang akan dibuat oleh penulis.

1.1 Pengertian Gitar

Gitar adalah alat musik berdawai yang dimainkan dengan jari tangan atau plektikum (alat petik gitar), yang menghasilkan suara dari senar-senar yang bergetar. Adapun gitar terbagi menjadi beberapa bagian yaitu:

2.1.1 Gitar akustik

Gitar akustik adalah jenis gitar dimana suara yang dihasilkan dari senar gitar yang dialirkan sadel dan jembatan tempat pengikat senar ke dalam ruang suara. Suara didalam ruang suara ini akan beresonansi terhadap kayu badan gitar. Jenis kayu juga akan mempengaruhi suara yang dihasilkan oleh gitar akustik.



Gambar 2.1 Gitar Akustik
(sumber : Round Knee dan Ir.Mchaji.2003.hal 1)

2.1.2 Gitar listrik

Gitar listrik adalah gabungan komponen gitar itu sendiri dan bantuan berupa mic buat gitar atau sering disebut pick up, yang dihubungkan dengan peralatan listrik lainnya seperti efek gitar untuk merubah jenis-jenis suara gitar itu sendiri dan biasa digunakan speaker besar atau amplifier untuk menaikkan volume dari suara gitar itu sendiri.



Gambar 2.2 Gitar Listrik

(sumber : Round Knee dan Ir.Mchaji.2003.hal 1)

Banyak orang yang bisa memainkan gitar, namun sedikit yang mengetahui sejarahnya tentang terbentuknya gitar. Berikut kita akan melihat sekilas sejarah gitar dari masa ke masa. Sebenarnya sejarah gitar sangat panjang, namun mengingat ruang yang terbatas, wacana ini akan meninjau secara garis besar saja. Pertama-tama: Dari Babilonia hingga Senar Enam Sejarah gitar dipercaya dimulai di wilayah Timur Dekat. Di antara puing-puing yang di temukan di Babilonia, yang paling relevan adalah gitar yang dibuat pada 1900-1800 SM.

Dari masa itu, hingga tahun 1650, gitar mengalami evolusi yang begitu rumit dan beraneka ragam. Begitu banyak jenis dan masing-masing memiliki nama yang berbeda.

Beberapa kalangan berpendapat lain, menganggap gitar justru berasal dari negara Spanyol karena alat musik gitar mirip sama alat musik Spanyol yang bernama Vihuela yang beredar pada awal abad ke-16. Alat baru ini (gitar)

mempunyai cara pembuatan yang sama dengan alat musik ukulele. Gitar pertama kali yang dibuat sebenarnya berukuran sangat kecil dan juga hanya memiliki empat dawai, seperti ukulele. Pada masa klasik banyak terdapat publikasi yang dilakukan oleh para pembuat lagu dan juga para pemusik. Seperti Fernando Sor, Mauro Guiliani, Matteo Carcassi, Fernando Caulli, dan masih banyak para pencipta yang mengembangkan metode bermain gitar yang akhirnya menjadi permainan yang umum dan dapat diterima. Instrumen yang penting kontribusinya dalam perkembangan gitar adalah instrumen Cittern. Instrumen ini juga berbentuk menyerupai buah pir dengan bagian belakang yang rata, dengan empat atau lima pasang senar dari kawat dan dengan fretting yang permanen apakah itu diatonik seperti Appalachian Dulcimer ataupun chromatic seperti gitar modern.

Tuning head sudah dipasang mirip seperti pada gitar atau mandolin. Stemannya sama dengan mandolin (in fifths) dengan fingering dan chord yang sama dan dimainkan dengan plectrum atau pick. Four Course Guitar memiliki 4 pasang senar, body berbentuk gitar dan soundboard yang rata, bridge dari lute dan bagian belakang dibuat setengah melengkung tetapi tidak terlalu membentuk bulatan. Instrumen ini berukuran seperti gitar anak-anak. Five Course Guitar muncul sekitar tahun 1490 dan mirip dengan four course guitar dengan tambahan satu pasang senar bass. Instrumen ini dinamakan juga English Guitar. Ada pula Vihuela De Mano berasal dari Spanyol dan merupakan instrumen dengan enam pasang senar. Bodynya cukup besar seperti gitar klasik jaman sekarang dan mempunyai beberapa lubang suara di atasnya. Instrumen ini menggunakan fixed bridge dan kemungkinan merupakan nenek moyang langsung dari gitar 12 senar USA yang masuk ke Amerika Utara melalui Mexico, Texas dan Louisiana. Masih banyak jenis gitar lainnya yang terus berkembang. Gitar seperti yang kita kenal sekarang, yaitu bersenam enam, baru muncul sekitar tahun 1750. Dan selama sekitar 90 tahun berikutnya (hingga tahun 1840), gitar senar enam ini cukup pesat berkembang di Spanyol dan menjadi peminat untuk anak muda zaman sekarang.

Dengan perkembangan gitar diatas maka penulis juga akan mengembangkan di dunia eraglobalisasi ini akan membuat gitar dengan sistem

yang lebih canggih lagi yaitu dengan cara membuat sistem gitar yang menggunakan wireless yang akan menyambungkan suara gitar asli ke Amplifier tanpa menggunakan kabel.

(musisindo.blogspot.com/sejarah-tentang-gitar.com)

2.2 Pick Up Gitar / Spool Gitar

Pickup merupakan bagian yang sangat penting dalam sebuah gitar elektrik. getaran dawai pada gitar elektrik tidak dapat diproses secara elektronik. Sesuai dengan namanya, jika gitar elektrik tidak dapat memproses getaran dawai secara elektronik, maka namanya bukan gitar elektrik. Pickup Biasanya dipasang pada pangkal neck, depan bridge dan di antara keduanya.



Gambar 2.3 Spool Gitar

(sumber : serbaserbigitar.blogspot.com/2012/04/pickup-gitar.html .)

Pickup adalah perangkat yang berfungsi sebagai transduser yang menangkap getaran mekanik dari dawai dan mengubahnya menjadi sinyal elektrik yang kemudian diteruskan ke penguat suara. Prinsip dasarnya adalah dengan memanfaatkan induksi elektromagnet, yang mana getaran senar "mengganggu" garis-garis gaya elektromagnetik atau dalam pengertian awamnya, pickup bekerja seperti microphone, yaitu merubah getaran suara menjadi sinyal elektronik. Pickup gitar terbuat atau disusun atas sebuah (beberapa jenis pickup menggunakan lebih dari satu magnet berbentuk silinder) magnet yang disekitarnya dililitkan kawat tembaga tipis.

(serbaserbigitar.blogspot.com/2012/04/pickup-gitar.html .)

2.3 Pre-Amp Mic

Pre-Amp Mic adalah penguat yang bekerja pada MIC yang berfungsi memperkuat sinyal listrik yang berasal dari microphone. Kebanyakan insinyur audio yang akan menegaskan bahwa preamp mikrofon mempengaruhi kualitas suara rekaman sama seperti mikrofon itu sendiri. Berbagai kombinasi mikrofon dan preamps dapat mencapai berbagai nada, karakter dan suasana hati. Preamps mikrofon datang dalam berbagai bentuk dan ukuran, dan sangat bervariasi dalam harga dari beberapa dolar untuk ribuan dolar. Banyak papan pencampuran atau meja memiliki mikrofon built in preamps Ada juga sejumlah besar preamps eksternal dari yang untuk memilih, yang besar untuk menambahkan nada yang tepat dan fitur menetapkan satu kebutuhan untuk setup.

Beberapa preamps ada sebagai salah satu bagian dari strip saluran, yang dapat mencakup jenis lain dari perangkat rekaman audio seperti kompresor, pemerataan (EQ), kebisingan gerbang, dan enhancer.

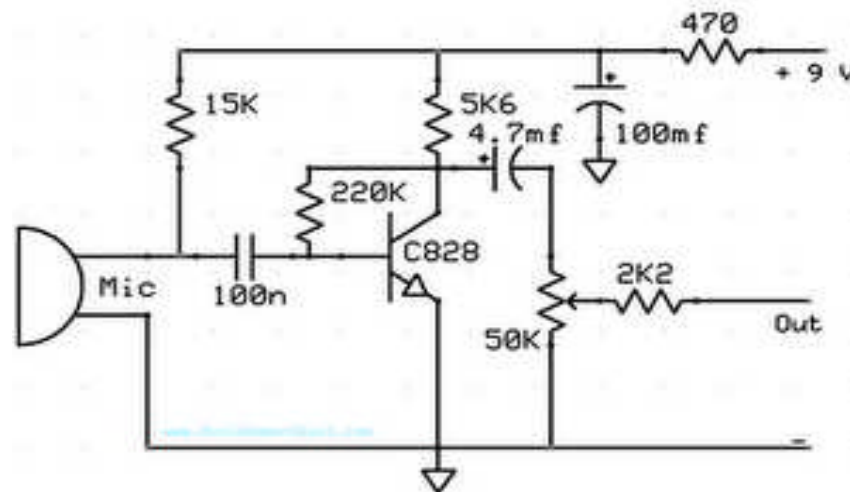
Banyak hal yang membutuhkan kita sehari-hari yang dapat dengan mudah dengan menerapkan teknologi terapan sederhana. Jadi hidup kita menjadi mudah dan kenyamanan. Kita dapat membuat pekerjaan apapun otomatis, atau bekerja tanpa intervensi kita sehingga jika kita lupa untuk menjalankannya, atau untuk mematikan, mereka akan dilakukan oleh rak mereka.

Dengan teknologi yang diterapkan sederhana, seperti elektronik, kita dapat memecahkan masalah sederhana sebanyak disebutkan di atas. Dengan dimensi kecil dari komponen elektronik dan listrik kecil juga, kita dapat menyadari kebutuhan kita, misalnya, lampu otomatis, remote kontrol, air tangki pengontrol tingkat.

Selain semua yang disebutkan di atas, kita dapat membuat banyak perangkat yang berharga untuk kebutuhan kita, seperti lampu hias, penguat, detektor dll sirkuit elektronik sederhana diterapkan dibagi dalam dua kelompok, sirkuit analog dan digital.

Sirkuit elektronik analog adalah mereka di mana sinyal dapat berubah secara kontinyu dengan waktu untuk sesuai dengan informasi yang diwakili.

Peralatan elektronik seperti penguat tegangan, power amplifier, sirkuit tuning, radio, dan televisi sebagian besar analog (dengan pengecualian bagian kendali mereka, yang mungkin menjadi digital, terutama di unit modern).



Gambar 2.4 Rangkaian Pre-Amp-Mix

(sumber : rhennd-nyu.blogspot.com/pre-amp-microphone.html)

Dalam rangkaian elektronik digital, sinyal listrik mengambil nilai diskrit, yang tidak tergantung pada waktu, untuk mewakili nilai-nilai logis dan numerik. Nilai-nilai ini mewakili informasi yang sedang diproses. Transistor adalah salah satu komponen utama yang digunakan dalam sirkuit diskrit, dan kombinasi ini dapat digunakan untuk membuat gerbang logika. Ini gerbang logika maka dapat digunakan dalam kombinasi untuk menciptakan output yang diinginkan dari sebuah input. Pada halaman ini Anda dapat menemukan salah satu sirkuit.

Menyesuaikan impedansi (tahanan / resistor) mic dan pre-amplifier sering di salah-artikan. Mic dan pre-amp dengan impedansi sama belum tentu menghasilkan bunyi yang memuaskan. Mari kita pelajari lebih lanjut hal ini. Setiap mic memiliki impedansi output tertentu. Begitu juga setiap pre-amplifier memiliki impedansi input tertentu. Simbol untuk impedansi ini adalah Z. Karena itu kata-kata Hi-Z dapat digunakan untuk impedansi mic dan impedansi pre-amp (Pemain gitar sangat familiar dengan Hi-Z ini).

Di lapangan, impedansi input pre-amp sangat mempengaruhi bunyi sound yang akan direkam. Ini sebenarnya adalah hasil dari interaksi output impedansi mic vs input impedansi pre-amp, yang kemudian menyebabkan perbedaan karakter bunyi seolah-olah seperti di-EQ. Interaksi ini berjalan dengan cara unik, terutama bila terjadi antara mic desain khusus seperti Neumann U87. Neumann U87 akan menghasilkan karakter bunyi unik bila dipertemukan dengan pre-amp Focusrite Red 7.

Beberapa pre-amp memiliki fasilitas untuk memilih impedansi nya seperti :

1. Focusrite ISA 428 Pre Pack dengan 4 pilihan impedansi (600Ω , $1k4\Omega$, $2k4\Omega$, $6k8\Omega$).
2. Summit Audio 2 BA-221 dengan tombol pilihan impedansi dari 100Ω - $10k\Omega$.

Menyesuaikan impedansi mic dan pre-amp hingga bernilai sama kurang disukai karena akan mengurangi level dan rasio signal to noise (S/N) hingga 6 dB. Untuk mic dynamic dan condensor, input impedansi pre-amp yang disukai biasanya 10 kali lipat impedansi output mic.

(rhennd-unyu.blogspot.com/pre-amp-microphone.html.)

2.4 Osilator

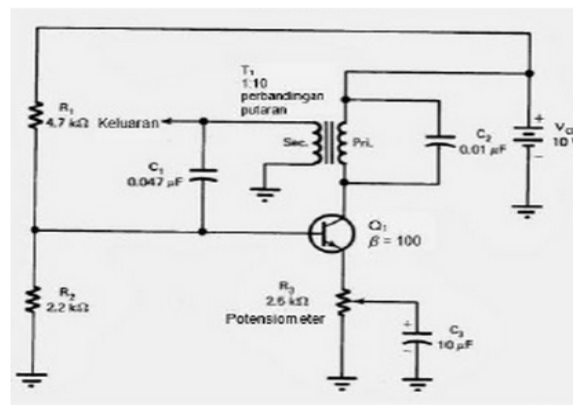
Osilator yaitu suatu rangkaian elektronika yang dapat membangkitkan getaran listrik dengan frekuensi tertentu dan amplitudonya tetap. Dasar dari sebuah osilator yaitu sebuah rangkaian penguat dengan sistem feedback, yaitu sebagian sinyal keluaran yang dikembalikan lagi ke masukan dengan phase dan tegangan yang sama sehingga terjadi osilasi yang terus menerus. Adapun beberapa bagian yang menjadi syarat untuk sebuah osilator supaya terjadi osilasi yaitu adanya rangkaian penguat, rangkaian feedback, dan rangkaian tank circuit. Osilator dapat dianggap sebagai penguat (amplifier) yang outputnya umpan balik (feed-back) ke input. Maka seluruh input dari penguat berasal dari outputnya. Pada osilator tidak ada tegangan input sehingga osilasi dimulai dari suatu

tegangan kecil yaitu tegangan “noise”. Tegangan yang sangat kecil ini (orde-mikro volt) diperbesar dan dikembalikan kembali ke input dengan fase yang sama, diperbesar lagi dan seterusnya dikehendaki. sampai terjadi getaran atau gelombang sinus yang dikehendaki.

Adapun beberapa bagian yang menjadi syarat untuk sebuah osilator supaya terjadi osilasi yaitu adanya rangkaian penguat, rangkaian feedback, dan rangkaian tank circuit. Rangkaian feedback yaitu suatu rangkaian umpan balik yang sebagian sinyal keluarannya dikembalikan lagi ke masukan, hal ini salah satu sistem supaya terjadinya tegangan dan phase yang sama antara input dan output, juga menjadi salah satu syarat penting terjadinya osilasi pada sebuah rangkaian osilator. Pada umumnya rangkaian feedback menggunakan komponen pasif R dan C. dan memiliki jenis-jenis osilator sebagai berikut :

a. Osilator Armstrong

Osilator Armstrong ditemukan oleh Edwin Armstrong. osilator armstrong adalah penerapan dari rangkaian tangki kapasitor dan inductor LC. Rangkaian osilator ini dibuat dengan memberikan bias maju pada sambungan emitor-basis dan bias mundur pada kolektor. Pemberian bias tegangan ke basis , emitor dan kolektor dilakukan lewat resistor R3. Resisto R1 dan R2 yng berfungsi sebagai pembagi tegangan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

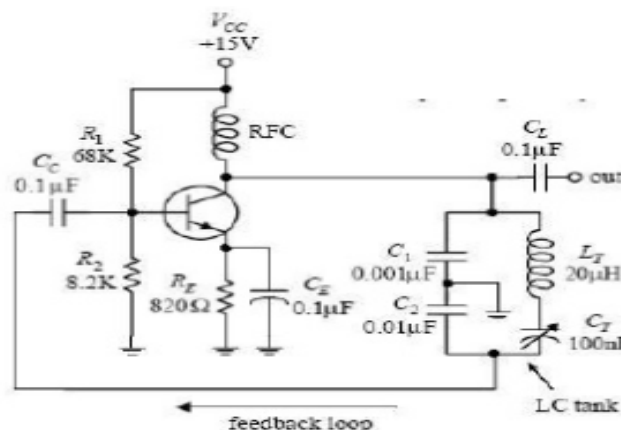


Gambar 2.5 Rangkaian Osilator Armstrong
(sumber : Malvino,2004,hal, 380)

b. Osilator Clapp

Osilator ini diciptakan oleh James Kilton Clapp pada tahun 1948. Menurut Vackár, osilator dari jenis ini dikembangkan sendiri oleh beberapa penemu, dan satu dikembangkan oleh Gouriet telah beroperasi di BBC sejak tahun 1938. Osilator Clapp adalah salah satu dari beberapa jenis osilator elektronik dibangun dari transistor (atau tabung vakum) dan umpan balik positif jaringan, dengan menggunakan kombinasi dari induktansi (L) dengan kapasitor (C) untuk penentuan frekuensi, demikian juga disebut osilator LC . Osilator Clapp termasuk jenis osilator LC. Berikut adalah gambar rangkaian osilator clapp. Dengan menggunakan rumus :

$$= \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{L}{C}} \text{ dan } C = \frac{1}{\pi^2 f^2 L} \cong C$$



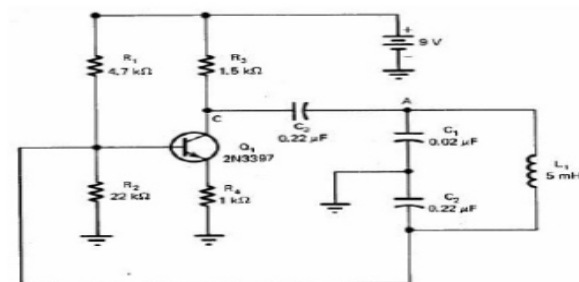
Gambar 2.6 Rangkaian Osilator Clapp

(sumber : Malvino,2004,hal,381-382)

c. Osilator Colpitts

Osilator Colpitts sangat mirip dengan osilator Shunt-fed Hartley. Perbedaan yang pokok adalah pada bagian rangkaian tangkinya. Pada osilator Colpitts, digunakan dua kapasitor sebagai pengganti kumparan yang terbagi. Balikan dikembangkan dengan menggunakan “medan elektrostatik” melalui jaringan pembagi kapasitor. Frekuensi ditentukan oleh dua kapasitor

terhubung seri dan induktor. Gambar berikut memperlihatkan rangkaian osilator Colpitts :

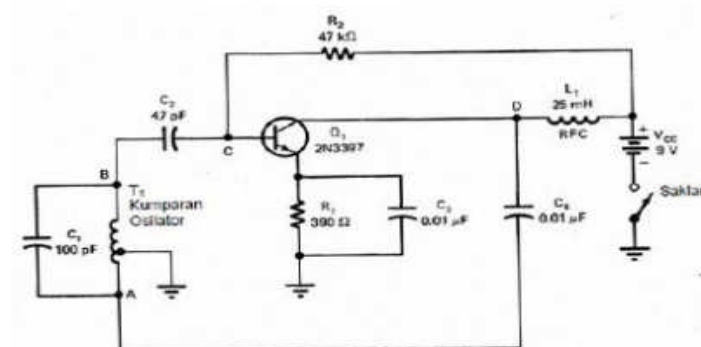


Gambar 2.7 Rangkaian Osilator Colpitts

(sumber : Malvino,2004,hal, 378-379)

d. Osilator Hartley

Osilator Harley adalah sebuah osilator yang banyak digunakan pada rangkaian penerima radio AM dan FM. osilator jenis ini mempunyai sifat khusus yaitu adanya tapped oil. Sehingga jumlah variasi rangkaian dimungkinkan pada rangkaian osilator Hartley. Berikut adalah gambar



rangkaian osilator Hartley.

Gambar 2.8 Rangkaian Osilator Hartley

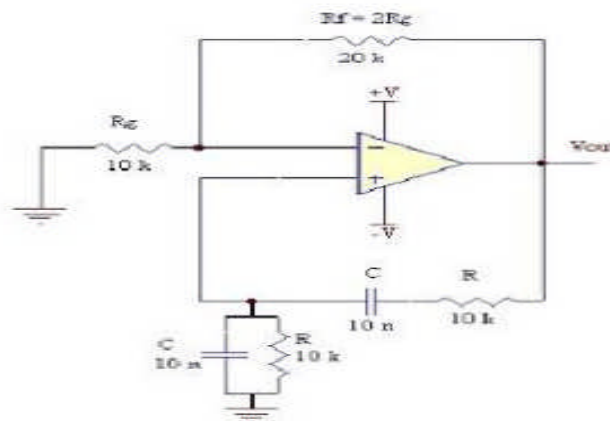
(sumber : Malvino,2004,hal, 381)

Persamaan osilator Hartley adalah sebagai berikut :

$$= \frac{1}{2 \sqrt{LC}}$$

e. Osilator Jembatan Wien

Osilator jembatan Wien disebut juga osilator “Twin-T” karena menggunakan dua “T” sirkuit RC beroperasi secara paralel. Satu rangkaian adalah sebuah RCR “T” yang bertindak sebagai filter low-pass. Rangkaian kedua adalah CRC “T” yang beroperasi sebagai penyaring bernilai tinggi. Bersama sama, sirkuit ini membentuk sebuah jembatan yang disetel pada frekuensi osilasi yang diinginkan. Sinyal di cabang CRC dari filter Twin-T yang maju, di RCR itu tertunda, sehingga mereka dapat melemahkan satu sama lain pada frekuensi tertentu. Berikut adalah rangkaian dari osilator jembatan wien :



Gambar 2.9 Rangkaian Osilator Jembatan Wien

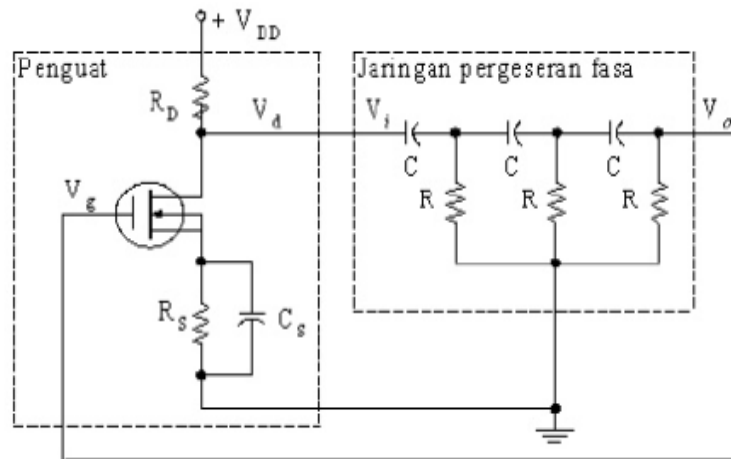
(sumber : Malvino, 2004, hal, 364)

Berdasarkan gambar diatas, besar frekuensi osilasi dapat diketahui dengan : $f = \frac{1}{2\pi RC}$

f. Osilator Pergeseran Phase

Osilator pergeseran fasa termasuk jenis osilator RC. Pada osilator pergeseran fasa terdapat sebuah pembalik fasa total 180 derajat. Pembalik fasa ini di menggeser fasa sinyal output sebesar 180 derajat dan memasukkan

kembali ke input sehingga terjadi umpan balik positif. Rangkaian pembalik fasa ini biasanya dibentuk oleh tiga buah rangkaian RC.



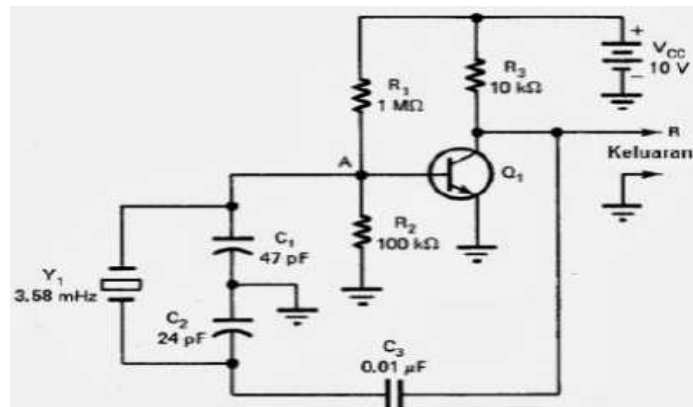
Gambar 2.10 Rangkaian Osilator Pergeseran Fasa

(sumber : Malvino, 2004,hal, 373)

g. Osilator Pierce

Pada osilator ini kristal merespon sebagai rangkaian resonansi paralel. Jadi osilator ini adalah merupakan modifikasi dari osilator Colpitts. Pengoperasian osilator Pierce didasarkan pada balikan yang dipasang dari kolektor ke basis melalui 1 C dan 2 C . Kedua transistor memberikan kombinasi pergeseran fase sebesar 180° , Keluaran dari emitor-bersama mengalami pembalikan agar sefase atau sebagai balikan regeneratif. Nilai 1 C dan 2 C menentukan besarnya tegangan balikan. Sekitar 10 – 50 % dari keluaran dikirim kembali sebagai balikan untuk memberikan energi kembali ke kristal. Jika kristal mendapatkan energi yang tepat, frekuensi resonansi yang dihasilkan akan sangat tajam. Kristal akan bergetar pada selang frekuensi yang sangat sempit. Keluaran pada frekuensi ini akan sangat stabil. Namun keluaran osilator Pierce adalah sangat kecil dan Kristal dapat

mengalami kerusakan dengan strain mekanik yang terus-menerus. Berikut adalah rangkaian Osilator Pierce :

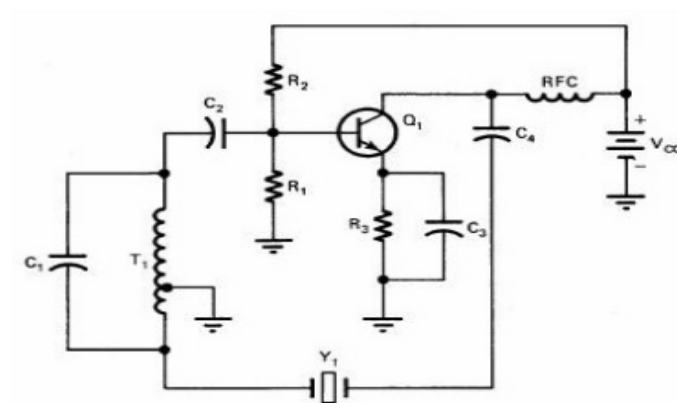


Gambar 2.11 Rangkaian Osilator Pierce

(sumber : Malvino,1993,hal,50)

h. Osilator Kristal

Kristal adalah sebuah komponen yang dapat menghasilkan kestabilan frekuensi yang sangat tinggi. Kristal dapat digabungkan dengan rangkaian osilator lain. Salah satunya adalah dengan menggabungkan Kristal dengan rangkaian osilator Hartley. Berikut adalah gambar rangkaian gabungan antara Kristal dan rangkaian osilator Hartley.



Gambar 2.12 Rangkaian Osilator Kristal

(sumber : Malvino,2004, hal, 386-387)

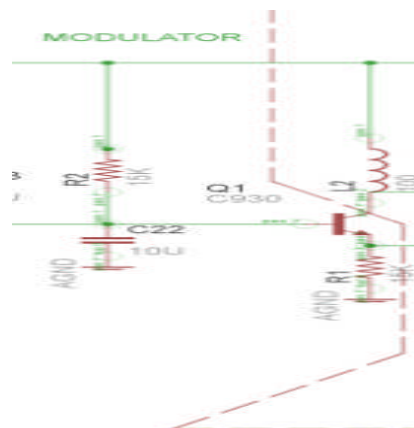
Itulah bagian-bagian dari osilator yang sering digunakan dalam rangkaian penguat, komponen yang banyak digunakan yaitu L dan C karena semakin tinggi

frekuensi yang digunakan maka makin kecil harga komponen yang digunakan lain halnya menggunakan R dan C karena frekuensi yang dihasilkan tidak akan bisa mencapai harga yang paling tinggi karena terbatasnya harga Resistor.

(Malvino,2004,hal,363-387.)

2.5 Modulator

Modulator adalah suatu rangkaian yang berfungsi melakukan proses modulasi, yaitu proses “menumpangkan” data pada frekuensi gelombang pembawa (sinyal carrier) ke sinyal informasi atau pesan agar bisa dikirim ke penerima melalui media tertentu (kabel atau udara), biasanya berupa gelombang sinus. Dalam hal ini sinyal pesan disebut juga sinyal pemodulasi. (Axim M Yoes,1997, hal 9-10)



Gambar 2.13 Rangkaian Modulator

(sumber : <http://kumpulan-rangkaian-Elektronika.com>)

Modulasi memiliki dua macam jenis, yaitu modulasi sinyal analog dan modulasi sinyal digital, contoh modulasi sinyal analog adalah Frekuensi Modulasi (FM) dan Amplitude Modulasi (AM). Sementara modulasi sinyal digital antara lain adalah Amplitude Shift Keying (ASK), Phase Shift Keying (PSK), dan Frequency Shift Keying (FSK).

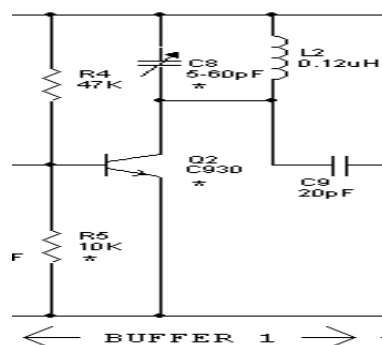
Tujuan dilakukannya proses modulasi antara lain yaitu, untuk memudahkan proses radiasi pada kanal komunikasi berupa udara, diperlukan antena untuk proses pemancaran dan penerima sinyal.

2.6 Penguat RF

Penguat RF merupakan perangkat yang berfungsi memperkuat sinyal frekuensi tinggi yang dihasilkan osilator RF dan diterima oleh antenna untuk dipancarkan. Penguat RF yang ideal harus menunjukkan tingkat perolehan daya yang tinggi, gambaran noise yang rendah, stabilitas dinamis yang baik, admitansi pindah baliknya rendah sehingga antenna akan terisolasi dari osilator, dan selektivitas yang cukup untuk mencegah masuknya frekuensi IF, frekuensi bayangan, dan frekuensi-frekuensi lainnya. Pada penguat RF, rangkaian yang umum digunakan adalah penguat kelas A dan Kelas C. Secara umum, penguat RF lengkap terdiri dari tiga buah tingkatan, yaitu buffer, driver, dan final. (**Krauss, Herbetl, Hal 297**)

1. Buffer

Buffer merupakan blok rangkaian yang berfungsi sebagai penyangga atau penyaring sinyal masukan (input) agar sesuai dengan karakteristik kerja penguat. Buffer merupakan penguat tingkat satu dengan daya output yang kecil. Buffer merupakan suatu rangkaian penguat yang mempunyai impedansi input tinggi dan impedansi output rendah. Impedansi input tinggi berarti pembebanan yang rendah dari tingkat sebelumnya. Jika buffer tidak digunakan, maka transfer daya dari tingkat sebelumnya ke tingkat selanjutnya tidak akan maksimum. Penguat buffer umumnya mempunyai daya output maksimum 0,5 watt.

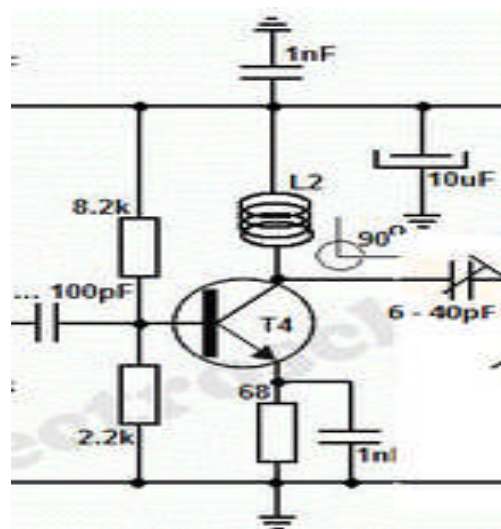


Gambar 2.14 Rangkaian Buffer

(sumber : <http://kumpulan-rangkaian-Elektronika.com>)

2. Driver

Driver merupakan penguat tingkat dua yang juga merupakan rangkaian kendali dari penguat RF. Rangkaian penguat pada driver akan menentukan daya pada rangkaian final. Rangkaian penguat driver ini mempunyai daya output yang lebih besar dari rangkaian buffer. Penguat driver umumnya mempunyai daya output maksimum 5 watt, rangkaian penguatnya dikatakan rangkaian penguat sinyal menengah atau daya sedang.

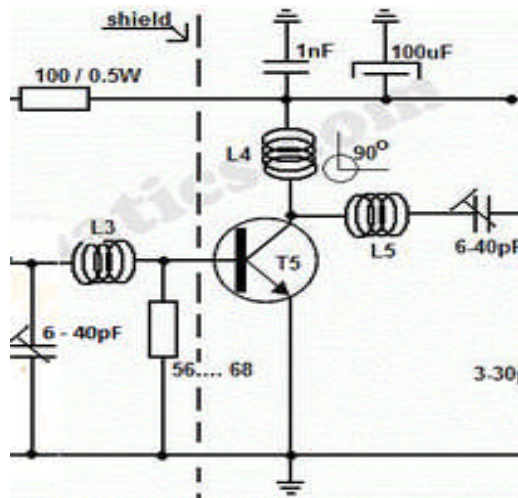


Gambar 2.15 Rangkaian Driver

(sumber : <http://kumpulan-rangkaian-Elektronika.com>)

3. Final

Final merupakan penguat tingkat akhir. Rangkaian penguat final menentukan daya output secara keseluruhan dari penguat RF.



Gambar 2.16 Rangkaian Final

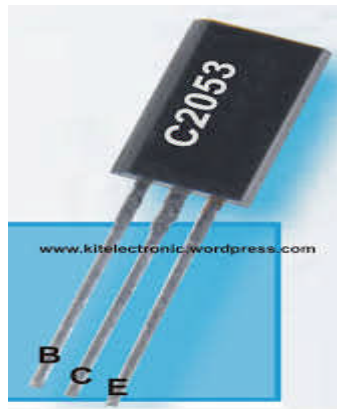
(sumber : <http://kumpulan-rangkaian-Elektronika.com>)

2.7 Transistor

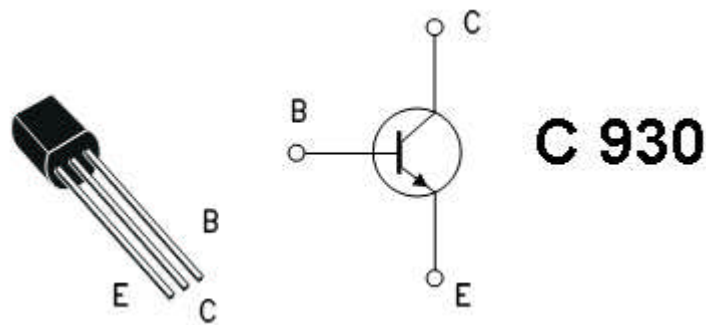
Transistor adalah sebagai komponen elektronika yang terbuat dari bahan semikonduktor dan mempunyai tiga elektroda (triode) yaitu dasar (basis), pengumpul (kolektor) dan pemancar (emitor). Rangkaian ini berfungsi sebagai penguat sinyal, penyambung (switching) dan stabilisasi tegangan.

Transistor pertama kali di temukan oleh William Shockley, John Barden, dan W. H Brattain pada tahun 1948. Dan mulai di pakai dalam praktek pada tahun 1958. Ada 2 jenis transistor, yaitu transistor tipe P – N – P dan transistor jenis N – P – N.

Transistor berasal dari bahasa transfer yang artinya pemindahan dan resistor yang berarti penghambat. Jadi pengertian transistor dapat di kategorikan sebagai pemindahan atau peralihan bahan setengah penghantar menjadi penghantar pada suhu tertentu.



Gambar 2.17 Transistor 2053
(sumber : wikipedia.org/wiki/Transistor.)



Gambar 2.18 Transistor C930
(sumber : wikipedia.org/wiki/Transistor.)

Fungsi dari transistor bermacam-macam, di mana dapat juga berfungsi semacam kran listrik, dimana berdasarkan arus inputnya (BJT) atau tegangan inputnya (FET), memungkinkan pengaliran listrik yang sangat akurat dari sirkuit sumber listriknya.

Tegangan yang di satu terminalnya misalnya Emitor dapat dipakai untuk mengatur arus dan tegangan yang lebih besar dari pada arus input Basis, yaitu pada keluaran tegangan dan arus output Kolektor.

Transistor merupakan komponen yang sangat penting dalam sebuah rangkaian elektronika. Seperti halnya dalam rangkaian analog yang di gunakan dalam amplifier (penguat). Dalam sebuah rangkaian-rangkaian digital , transistor di gunakan sebagai saklar berkecepatan tinggi. Beberapa pengertian transistor juga dapat dirangkai sedemikian rupa sehingga berfungsi sebagai logic gate, memori dan fungsi rangkaian-rangkaian lainnya.

Cara kerja transistor pada umumnya hampir sama dengan resistor, yang memiliki tipe-tipe dasar modern. Ada dua tipe dasar modern, yaitu bipolar

junction transistor (BJT atau transistor bipolar) dan field-effect transistor (FET), yang masing-masing bekerja secara berbeda.

Transistor juga memiliki jenis-jenis yang berbeda-beda. Secara umum transistor dapat dibedakan berdasarkan banyak kategori, seperti Materi semikonduktor, Kemasan fisik, Tipe, Polaritas, Maximum kapasitas daya, Maximum frekuensi kerja, Aplikasi dan masih banyak jenis lainnya. (wikipedia.org/wiki/Transistor.)

2.8 Induktor

Induktor adalah salah satu komponen pasif elektronika yang tersusun dari lilitan kawat dan bisa menghasilkan medan magnet bila dialiri arus listrik dan sebaliknya bisa menghasilkan listrik bila diberi medan magnet. Induktor termasuk komponen elektronika yang bisa menyimpan muatan listrik. Pada umumnya induktor dibuat dari kawat penghantar tembaga yang berbentuk kumparan atau lilitan, maka dari itu induktor juga biasa disebut dengan kumparan. Induktor berfungsi sebagai rangkaian resonator yang dapat beresonansi pada frekuensi tertentu.



Gambar 2.19 Induktor

(sumber : dasarelelektronika.com/pengertian-dan-fungsi-induktor)

Induktor disebut ideal jika mempunyai induktansi, namun tanpa resistansi atau kapasitansi, dan tidak memboros energy. Pada kenyataanya induktor adalah kombinasi dari induktansi, beberapa resistansi dan beberapa kapasitansi. Lantaran kapasitas parasitnya itu induktor bisa menjadi sirkuit resonansi pada suatu frekuensi. Induktor berinti magnet tidak hanya memboroskan energy pada resistansi kawat, namun bisa memboroskan energy di dalam inti karena dampak

hysteresis dan bisa mengalami non linearitas karena adanya penjenjutan pada arus tinggi.

Adapun kegunaan dari induktor adalah sebagai berikut :

1. Sebagai pemroses sinyal pada rangkaian analog.
2. Dapat menghilangkan Noise (dengung)
3. Dapat mencegah interferensi frekuensi radio
4. Sebagai komponen utama pembuatan transformator
5. Sebagai filter pada rangkaian power supply

Berdasarkan kegunaannya tersebut induktor bekerja pada:

1. Frekuensi tinggi pada spul antena dan osilator
2. Frekuensi menengah pada spul MF
3. Frekuensi rendah pada trafo input, trafo output, spul speaker, trafo tenaga, spul relay dan spul penyaring

Fungsi induktor adalah :

1. Penyimpan arus listrik dalam bentuk medan magnet
2. Menahan arus bolak-balik (AC)
3. Meneruskan atau meloloskan arus searah (DC)
4. Sebagai penapis (filter) dan penalaan (tuning)
5. Kumparan atau coil ada yang memiliki inti udara, inti besi, atau inti ferit
6. Tempat terjadinya gaya magnet
7. Pelipat ganda tegangan
8. Pembangkit getaran

Berdasarkan prinsip kerja dan fungsi induktor, banyak perangkat dan komponen elektronika yang dibuat dengan menggunakan kumparan induktor seperti relay, speaker, trafo, buzzer , dan komponen lain yang terkait dengan frekuensi dan medan magnet. **(mike tooley, 1995, hal 37-39)**

2.9 Baterai

Baterai adalah suatu sel listrik dimana di dalamnya berlangsung proses elektrokimia yang reversibel (dapat berbalikan) dengan efisiensinya yang tinggi. Yang dimaksud dengan proses elektrokimia reversibel, adalah di dalam baterai dapat berlangsung proses perubahan kimia menjadi tenaga listrik (proses pengosongan), dan sebaliknya dari tenaga listrik menjadi tenaga kimia, pengisian kembali dengan cara regenerasi dari elektroda-elektroda yang dipakai, yaitu dengan melewati arus listrik dalam arah (polaritas) yang berlawanan di dalam sel.



Gambar 2.20 Baterai

(sumber : wikipedia.org/wiki/baterai.)

Baterai berfungsi untuk menyimpan energi listrik dalam bentuk energi kimia, yang akan digunakan untuk mensuplai (menyediakan) listrik ke sistem starter, sistem pengapian, lampu-lampu dan komponen-komponen kelistrikan lainnya. Jumlah tenaga listrik yang disimpan dalam baterai dapat digunakan sebagai sumber tenaga listrik tergantung pada kapasitas baterai dalam satuan amper jam (AH). Jika pada kotak baterai tertulis 9 volt 600 mAh, berarti tersebut mempunyai tegangan 9 volt dimana jika baterai tersebut digunakan selama 1 jam dengan arus pemakaian 600 mA, maka kapasitas baterai tersebut setelah 1 jam akan kosong (habis). Kapasitas baterai tersebut juga dapat menjadi kosong setelah 2 jam jika arus pemakaian hanya 300mA. Disini terlihat bahwa lamanya pengosongan baterai ditentukan oleh besarnya pemakaian arus listrik dari baterai tersebut. Semakin besar arus yang digunakan, maka akan semakin cepat terjadi pengosongan baterai dan sebaliknya. (wikipedia.org/wiki/baterai.)